TABLA 13.2. Presión de vapor y carga de presión de vapor del agua.

Temperatura °C	Presión de vapor kPa (abs)	Peso específico (kN/m^3)	Carga de presión de vapor (m)
0	0.6105	9.806	0.06226
5	0.8722	9.807	0.08894
10	1.228	9.804	0.1253
20	2.338	9.789	0.2388
30	4.243	9.765	0.4345
40	7.376	9.731	0.7580
50	12.33	9.690	1.272
60	19.92	9.642	2.066
70	31.16	9.589	3.250
80	47.34	9.530	4.967
90	70.10	9.467	7.405
100	101.3	9.399	10.78

Temperatura °F	Presión de vapor (psia)	Peso específico (lb/pie^3)	Carga de presión de vapor (pie)
32	0.08854	62.42	0.2043
40	0.1217	62.43	0.2807
50	0.1781	62.41	0.4109
60	0.2563	62.37	0.5917
70	0.3631	62.30	0.8393
80	0.5069	62.22	1.173
90	0.6979	62.11	1.618
100	0.9493	62.00	2.205
120	1.692	61.71	3.948
140	2.888	61.38	6.775
160	4.736	61.00	11.18
180	7.507	61.58	17.55
200	11.52	60.12	27.59
212	14.69	59.83	35.36

La presión de vapor a cualquier temperatura debe dividirse entre el peso específico del líquido a dicha temperatura.

La carga de presión de vapor de cualquier líquido aumenta con rapidez con el incremento de temperatura. La tabla 13.2 presenta una lista de los valores de la presión de vapor y la carga de presión de vapor del agua. La figura 13.37 muestra gráficas de la carga de presión de vapor *versus* la temperatura, en unidades tanto del SI como del Sistema Inglés, para cuatro fluidos diferentes: agua, tetracloruro de carbono, gasolina y propano. El bombeo de estos fluidos a temperaturas elevadas requiere estudio cuidadoso de la *NPSH*.

NPSH

Los fabricantes de bombas prueban cada diseño para determinar el nivel de la presión de succión que se requiere, con el fin de evitar la cavitación, y reportan los resultados como la *carga de succión positiva neta requerida*, $NPSH_R$, de la bomba en cada condición de capacidad de operación (flujo volumétrico) y carga total sobre la bomba. Es responsabilidad del diseñador del sistema de bombeo garantizar que la *carga de succión neta positiva disponible*, $NPSH_A$, esté muy por arriba de la $NPSH_R$.

El American National Standards Institute (ANSI) y el Hydraulic Institute (HI) emiten juntos estándares que especifican un margen mínimo de 10% para la $NPSH_A$ sobre la $NPSH_R$. Al *margen NPSH*, M, se le define como

MARGEN *NPSH*

$$M = NPSH_A - NPSH_R \qquad (13\text{–}12)$$

En ciertas aplicaciones críticas como el control de inundaciones, ductos y servicio de generación de energía, se espera márgenes más elevados, de hasta 100%. Algunos diseñadores solicitan un margen de 5.0 pies para sistemas de bombeo grandes. Consulte el ANSI/HI 9.6.1, *Standard for Centrifugal and Vertical Pumps for NPSH Margin.*

En los problemas de diseño de este libro se pide un margen mínimo de 10%. Es decir,

$$NPSH_A > 1.10\ NPSH_R \qquad (13\text{–}13)$$